

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Juli 2005 (07.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/061309 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B62D 25/04**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/012686

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. November 2004 (10.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 57 927.3 11. Dezember 2003 (11.12.2003) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): ANDERS, Michael [DE/DE]; Tunnelstrasse 10, 75382 Althengstett (DE). FUSSNEGGER, Wolfgang [DE/DE]; Käthe-Kollwitz-Strasse 12, 72074 Tübingen (DE). GÖTZ, Konrad [DE/DE]; Lorenzstrasse 10, 76135 Karlsruhe (DE). KLEINEKATHÖFER, Wolfgang [DE/DE]; Danziger Strasse 10, 73550 Waldstetten (DE).

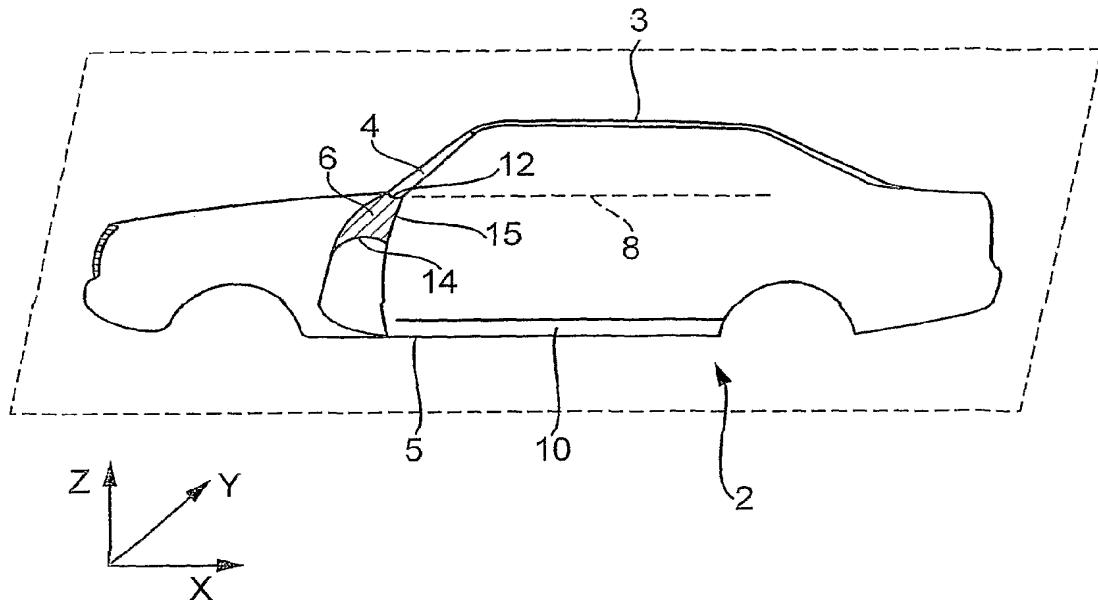
(74) Anwälte: RAUSCHER, Steffen usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: A-PILLAR FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: A-SÄULE FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to an A-pillar for a motor vehicle, said pillar (4) extending from a vehicle roof (3) towards a vehicle floor (5) and having a curvature in at least one section of its length. The A-pillar has an essentially solid outer surface (17) with an essentially hollow interior. The inventive A-pillar is characterised in that it comprises a reinforcement strut (6) in its curved longitudinal section (15), which penetrates a hollow transverse section (7) of the A-pillar (4). The reinforcement strut (6) extends from a rear wall area (16) of the A-pillar (4) to a front wall area (18). The reinforcement strut (6) comprises an elliptical or circular recess (12, 14) along an upper and lower delimitation line.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/061309 A1



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine A-Säule für ein Kraftfahrzeug wobei die A-Säule (4) von einem Fahrzeugdach (3) in Richtung eines Fahrzeugbodens (5) verläuft und hierbei über mindestens einen Längenabschnitt gekrümmt verläuft. Die A-Säule weist eine im wesentlichen geschlossene Mantelfläche (17) auf und sie ist in einem Innenbereich im wesentlichen hohl ausgestaltet. Die A-Säule zeichnet sich dadurch aus, dass sie in ihrem gekrümmten Längsabschnitt (15) eine Verstärkungsstrebe (6) aufweist, die einen Hohlquerschnitt (7) der A-Säule (4) durchläuft. Die Verstärkungsstrebe (6) verläuft von einem hinteren Wandungsbereich (16) der A-Säule (4) zu einem vorderen Wandungsbereich (18). Hierbei weist die Verstärkungsstrebe (6) entlang einer oberen und einer unteren Begrenzungslinie eine elliptische oder eine kreisförmige Aussparung (12, 14) auf.

A-Säule für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine A-Säule für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Unter der Prämisse einer hohen Karosseriesteifigkeit sowie der Karosseriefestigkeit treten zunehmend höhere Anforderungen an die Fahrzeugkarosserie bezüglich des Leichtbaus auf. In den Druckschriften DE 100 15 325 A1 und WO 03 03 12 52 A1 werden Karosseriebauteile insbesondere A-Säulen vorgeschlagen, die aus gegossenem Stahl bestehen und durch verschiedene Verstärkungen beziehungsweise Verrippungen verstärkt sind. Beide vorgeschlagenen A-Säulen weisen jedoch eine Vielzahl von Streben und Rippen auf, die zur Verstärkung dienen. Zur Optimierung des Bauteilgewichtes ist es jedoch notwendig, die Vielzahl der Verstrebungen bei gleichbleibender Bauteilfestigkeit und -steifigkeit zu reduzieren. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine A-Säule bereitzustellen, die dieselbe Festigkeit und Steifigkeit aufweist wie eine A-Säule aus dem Stand der Technik und hierbei ein niedrigeres Gewicht umfasst.

Die Lösung der Aufgabe besteht in einer A-Säule mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Die A-Säule nach Anspruch 1 eines Kraftfahrzeuges verläuft von einem Fahrzeugdach in Richtung eines Fahrzeugbodens und verläuft hierbei mindestens über einen Längenabschnitt gekrümmmt. Die A-Säule weist eine im wesentlichen geschlossene Mantelfläche auf, hierbei ist sie in ihrem Innenbereich im wesentlichen hohl ausgestaltet.

Die A-Säule nach Anspruch 1 zeichnet sich dadurch aus, dass sie in ihrem gekrümmten Längenabschnitt eine Verstärkungsstrebe aufweist, die wiederum einen Hohlquerschnitt der A-Säule durchläuft. Die Verstärkungsstrebe durchläuft die A-Säule bezüglich des Fahrzeuges von einem hinteren Wandungsbereich zu einem vorderen Wandungsbereich. Hierbei ist die Verstärkungsstrebe derart ausgestaltet, dass sie in einer - bezüglich des Kraftfahrzeuges - oberen und unteren Begrenzungslinie eine elliptische oder eine kreisförmige Aussparung aufweist. Der Radius der Ellipse beziehungsweise des Kreises kann sich entlang des Verlaufes der Aussparung ändern. So kann die Aussparung eine Kurvenform annehmen.

Die Verstärkungsstrebe nach Anspruch 1 durchläuft die A-Säule im Bereich ihrer größten Krümmung und zwar von einem hinteren Bereich zu einem vorderen Bereich. Dies bedeutet, sie durchläuft die A-Säule in dem Bereich, in dem bei einem Überschlag die höchste Belastung auftritt. Die höchsten Kräfte wirken gerade bei diesem Belastungsfall eben in der Krümmung der

A-Säule und wirken dann insbesondere auf den vorderen und den hinteren Wandungsbereich. Der bezüglich des Fahrzeuges vordere Wandungsbereich ist hierbei auf Zug belastet, wobei der hintere Wandungsbereich auf Druck belastet ist. Die Verstärkungsstrebe verläuft somit gezielt von einem stark

zugbelasteten Bereich zu einem stark druckbelasteten Bereich. Beide Hochbelastungsbereiche werden durch die Verstärkungsstrebe verbunden, wodurch eine Knickfestigkeit bzw. Beulsteifigkeit der A-Säule gezielt verbessert wird.

Durch diesen Verlauf der Verstärkungsstrebe werden Spannungen abgebaut, die ansonsten durch einen Wandungsbereich der A-Säule getragen werden müssten. Hierdurch werden wiederum die Wandungsbereiche entlastet, was zu einer höheren Festigkeit der A-Säule führt und gleichzeitig eine Material einsparung und somit eine Gewichtsreduzierung der Wandungsbereiche der A-Säule ermöglicht.

Die Verstärkungsstrebe der A-Säule nach Anspruch 1 zeichnet sich zu dem dadurch aus, dass sie eine elliptische oder kreisförmige Aussparung in der oberen und unteren Begrenzungslinie aufweist. Diese Aussparungen bewirken, dass die Steifigkeit der A-Säule in dem Krümmungsbereich, der durch die Strebe verstärkt ist, kontinuierlich und homogen ansteigt. Hierdurch werden Steifigkeitssprünge vermieden. Steifigkeitssprünge würden bei einer dynamischen Belastung zu Kerbspannungen in der Verstärkungsstrebe führen, was wiederum zum Riss der Strebe und zu einem plötzlichen Verlust der Steifigkeit und Festigkeit der A-Säule führen könnte. Die Aussparungen in der Verstärkungsstrebe sind somit auf das Auftreten von plötzlichen hohen dynamischen Spannungen, die bei einem Überschlag der Fahrzeuges auftreten, optimiert.

Die Höhe der Verstärkungsstrebe, jeweils gemessen von ihrer tiefsten Aussparung beträgt in vorteilhafter Weise mindestens fünf Zentimeter. In der Regel weist die Verstärkungs

strebe hierbei eine maximale Höhe von 30 Zentimeter auf. Bei besonderen Belastungsfällen kann auch eine höhere Höhe zweckmäßig sein.

In einer Ausgestaltungsform der Erfindung ist die A-Säule und die Verstärkungsstrebe durch ein integriertes Stahlgussbauteil ausgestaltet. Hierbei ist die Verstärkungsstrebe mit der A-Säule besonders fest verbunden, was der Steifigkeit zuträglich ist. Außerdem können durch das Herstellen eines integralen Bauteils mehrere Fügeschritte eingespart werden, wodurch die Herstellungskosten reduziert werden.

Insbesondere durch die Herstellung in einem Gießverfahren ist es möglich, die Wandungsbereiche der A-Säule und der Verstärkungsstrebe mit einer variablen Wandstärke auszustalten. Hierdurch kann auf die besonderen Belastungsfälle gezielt eingegangen werden und somit an wenig belasteten Stellen Material reduziert werden, was wiederum dem Bau teilgewicht zugute kommt.

Die A-Säule verläuft wiederum in einer vorteilhaften Ausgestaltung von einem Wandungsbereich mit erhöhter Wandstärke zu einem anderen Wandungsbereich mit erhöhter Wandstärke. Diese Wandungsbereiche sind wiederum die Wandungsbereiche, die jeweils der höchsten Zug- und Druckspannung unterlegen sind. Diese Wandungsbereiche sind wie bereits dargestellt, bezüglich eines Fahrzeuges vorderen und hinteren Wandungsbereiche. Dem gemäß sind somit diese Wandbereiche, die vorderen und hinteren Wandbereiche mit einer erhöhten Wandstärke ausgestaltet. Seitliche Wandungsbereiche der A-Säule können hingegen entsprechend dünn dargestellt sein.

Durch die Strebe, die die A-Säule mit den Merkmalen des Anspruchs 1 durchläuft, wird eine deutliche Reduktion der weiteren Streben bewirkt, mit der eine A-Säule üblicherweise versehen ist. In einer Ausgestaltungsform der Erfindung kann abhängig vom Belastungsfall die gesamte A-Säule lediglich mit einer einzigen Verstärkungsstrebe versehen sein.

Vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung werden anhand der folgenden Figuren näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Kraftfahrzeug mit einer A-Säule und Verstärkungsstrebe,

Fig. 2a einen Längsschnitt durch eine A-Säule mit Verstärkungsstrebe,

Fig. 2b einen Querschnitt durch die A-Säule aus Figur 2a entlang des Schnitts IIb,

Fig. 2c einen Querschnitt durch eine A-Säule nach Figur 2a entlang des Schnitts IIc,

Fig. 3a einen Längsschnitt durch eine A-Säule mit einer Verstärkungsstrebe, die einen variablen Querschnitt aufweist,

Fig. 3b,c Beispiele für einen Querschnitt einer Verstärkungsstrebe durch den Schnitt IIb, IIc aus Figur 3a,

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine A-Säule mit Darstellung der auf die A-Säule wirkenden Kräfte,

Fig. 5a, verschiedene Typen von A-Säulen und deren
b, c Ausrichtung bezüglich der Bordkante und
des Schwellerbereiches.

In Figur 1 ist eine grundlegende Anordnung der beanspruchten A-Säule in einem typischen Fahrzeug dargestellt. Das Kraftfahrzeug 2, das in Figur 1 durch seine Mittellängsebene geschnitten ist, die wiederum in der Zeichenebene liegt, weist eine Bordkante 8, einen Schweller 10 sowie eine Fahrzeugdach 3 und ein Fahrzeugboden 5 auf. Die A-Säule 4 verläuft somit von einem Fahrzeugdach 3 in Richtung eines Fahrzeugbodens 5 und endet in diesem Beispiel mit dem Schweller 10. Sie weist eine im wesentlichen geschlossene Mantelfläche 17 auf. Für alle weiteren Figuren wird zur besseren Darstellung ein Koordinatensystem angelegt, das durch die Figur 1 definiert wird. Nach dem in Figur 1 dargestellten Koordinatensystem wird die Fahrzeugquerebene, in diesem Fall die Zeichenebene als XZ-Ebene bezeichnet. Die Y-Achse zeigt nach dieser Definition in die Zeichenebene hinein, wobei die XY-Ebene in etwa der Fahrbahn entspricht.

Analog Figur 1 ist in Figur 2a eine A-Säule 4 ohne Fahrzeug dargestellt. Es handelt sich bei der Figur 2a um eine Schnittzeichnung durch die A-Säule 4. Es ist dabei anzumerken, dass die A-Säule im Schnitt nicht vollständig in der XZ-Ebene liegt, je nach Fahrzeugtyp weist die A-Säule in ihrem Verlauf auch eine Krümmung in Y-Richtung auf. Der Schnitt der A-Säule durch die XZ-Ebene, wie er in Figur 2a

dargestellt ist, stellt somit lediglich eine zeichnerische Vereinfachung dar.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass der Begriff A-Säule ganz allgemein verschiedene Ausdehnungsbereiche dieser Säule umfasst. Dieses sei durch die Figur 5a bis c definiert. In Figur 5a ist eine A-Säule 4 dargestellt, die von einem, hier nicht dargestellten Fahrzeugdach bis zu einer in gestrichelter Linie dargestellten Bordkante 8 reicht. Die A-Säule 4 aus Figur 5b reicht von einem Fahrzeugdach über die Bordkante 8 hinaus und ist dort durch eine nicht dargestellte Verbindung mit der restlichen Fahrzeugkarosserie verbunden. Unter dem Begriff A-Säule kann auch eine A-Säule 4 nach der Figur 5c verstanden werden, die von einem Fahrzeugdach über die Bordkante 8 hinaus bis hin zum Fahrzeugboden 5 beziehungsweise zum Schweller 10 erstreckt ist.

Die A-Säule 4 aus Figur 2a weist eine Verstärkungsstrebe 6 auf, die im Bereich einer Krümmung 15 der A-Säule 4 angeordnet ist. Der Bereich der stärksten Krümmung 15 verläuft häufig im Bereich der Bordkante 8 oder etwas darüber. Die Verstärkungsverstrebung 6 verläuft dabei, wie in den Schnitten 2b und 2c dargestellt ist, in etwa in X-Richtung, wobei der genaue Verlauf der Verstärkungsstrebe 6 bezüglich der in Figur 4 durch den Belastungsfall F eines Überschlags angedeuteten Spannungsverlaufes angepasst ist.

Im wesentlichen verläuft die Verstärkungsstrebe 6 von einem, bezüglich der Fahrtrichtung (X-Richtung) hinteren Bereich 16 der A-Säule zu einem bezüglich der Fahrtrichtung vorderen Bereich 18 der A-Säule 4. Diese Wandungsbereiche

16, 18, auf die auch die höchste Zugspannung beziehungsweise Druckspannung wirken, weisen auch die höchste Wandstärke der A-Säule 4 auf. Im Gegensatz hierzu sind die äußeren beziehungsweise seitlichen Wandungsbereiche 20 in Y-Richtung relativ dünn ausgestaltet. Gegebenenfalls können die Wandungsbereiche 20 sogar derart dünn ausgestaltet sein, dass die A-Säule in diesem Bereich überhaupt kein Material mehr beinhaltet, und demnach offen gestaltet ist.

In dem YX-Querschnitt der Figur 2c (Hohlquerschnitt 7) ist eine Verstärkungsstrebe 6 beziehungsweise in gestrichelter Linie 6' dargestellt, wobei sich der Querschnitt der Verstärkungsstrebe 6, 6' entsprechend der auftretenden Kräfte und bezüglich ihrer Z-Ausdehnung verjüngen kann beziehungsweise verdicken kann. Die Wandstärke der Verstärkungsstrebe 6 beziehungsweise 6' ist entlang ihrer Längserstreckung in zweckmäßiger Weise aus gießtechnischen Gründen bezüglich der YX-Ebene in einem mittleren Bereich verjüngt (siehe Linie 6'). Diese Verjüngung 6' führt dazu, dass beim Gießen der A-Säule und beim Abkühlen des Gussteiles weniger Spannungen entstehen.

In Figur 2b ist der Hohlquerschnitt 7 entlang der YX-Ebene IIb aus Figur 2a dargestellt. Der Querschnitt IIb verläuft durch den Bereich einer Aussparung 12 der Verstärkungsstrebe 6 aus Figur 2a. In Figur 2b sind im Bereich 18 und 20, also in den Bereichen von hoher Zug- beziehungsweise Druckspannung wiederum höhere Wandstärken zu erkennen. Die Ansätze der Verstärkungsstrebe 6 sind bereits vorhanden, jedoch durch die Aussparung 12 unterbrochen.

Sollten diese Aussparungen 12 beziehungsweise 14 nicht eingebracht sein, würde in einem Belastungsfall nach Figur 4, der durch die Kraft F gekennzeichnet ist und einen Über- schlag eines Fahrzeugs simulieren soll, Spannungsspitzen 21 auftreten, die zum Riss der Verstärkungsstrebe 6 führen könnten. Durch die Aussparungen 12 und 14 werden die Spannungsspitzen 21 minimiert. In Figur 4 sind ferner die im Belastungsfall auftretenden Zugspannungen 24, die an einer vorderen Seite der A-Säule wirken und Druckspannungen 26, an einer hinteren Seite der A-Säule schematisch dargestellt. Grundsätzlich ist es zweckmäßig, dass im Bereich der Zugspannungen 24 und der Druckspannungen 26 die A-Säule über ihren gesamten Verlauf eine höhere Wandstärke aufweist.

Eine alternative Möglichkeit, Spannungsspitzen zu minimieren besteht darin, analog der Figur 3 die Verstärkungsstrebe 6 in einem oberen Bereich dünner auszugestalten, in einem mittleren Bereich dicker werden zu lassen und in einem unteren Bereich wieder zu verdünnen. In Figur 3a ist eine derartige A-Säule dargestellt, die der in Figur 2a im wesentlichen entspricht, jedoch keine, dort vorhandenen Aussparungen 12 und 14 aufweist. Stattdessen weist eine derartige A-Säule 4 entlang des Schnittes 3b, 3c, der sich in der YX-Ebene befindet, variierende Wandstärke auf. In den Figuren 3b und 3c sind Beispiele für mögliche variierende Wandstärken dargestellt. Derartige Verstärkungsstreben 6 weisen jeweils in der Mitte ihre höchste Dicke auf. In welcher Art sie nach oben und nach unten sich verjüngen, hängt vom jeweils bestehenden Belastungsfall ab. Selbstverständlich können auch derartige Verstärkungsstreben 6 nach der

10

Figur 3 mit hier nicht dargestellten Aussparungen im oberen und unteren Bereich versehen sein.

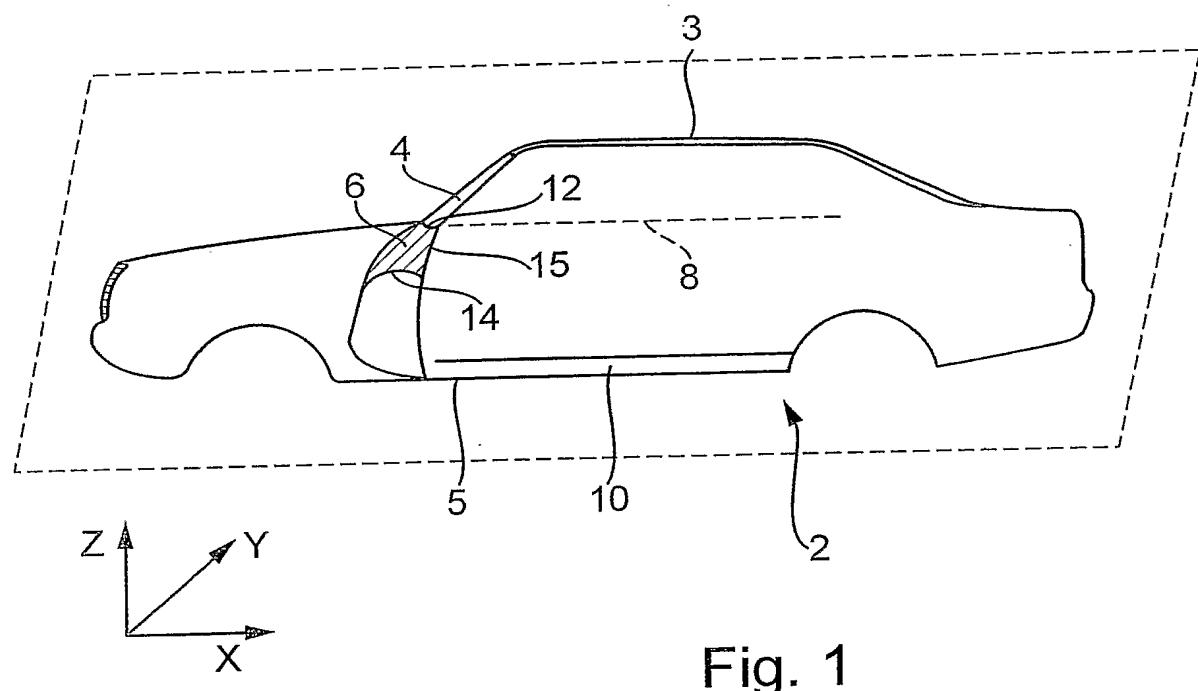
Patentansprüche

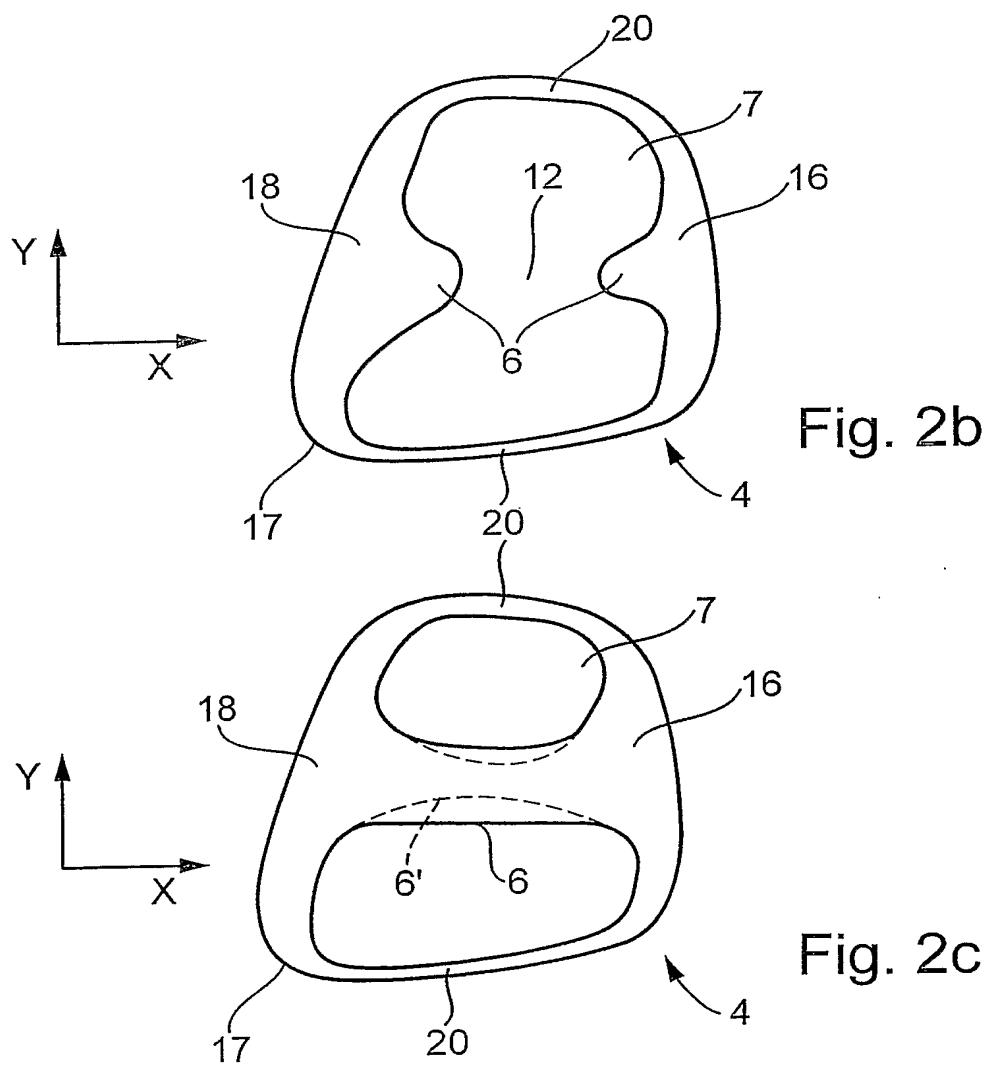
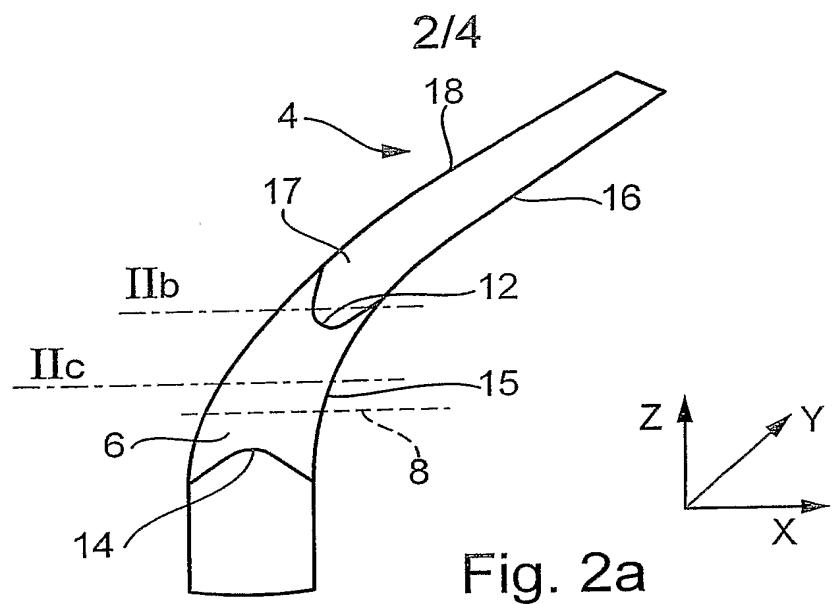
1. A-Säule für ein Kraftfahrzeug (2), wobei die A-Säule (4) von einem Fahrzeugdach (3) in Richtung eines Fahrzeugsbodens (5) verläuft und hierbei über mindestens einen Längenabschnitt gekrümmt verläuft, die A-Säule (4) weist eine im Wesentlichen geschlossene Mantelfläche (17) auf und sie ist in einem Innenbereich im Wesentlichen hohl ausgestaltet,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass die A-Säule in ihrem gekrümmten Längsabschnitt (15) eine Verstärkungsstrebe (6) aufweist, die einen Hohlquerschnitt (7) der A-Säule (4) durchläuft,
 - wobei die Verstärkungsstrebe (6) bezüglich des Kraftfahrzeugs (2) von einem hinteren Wandungsbereich (16) der A-Säule (4) zu einem vorderen Wandungsbereich (18) verläuft
 - und die Verstärkungsstrebe (16) entlang einer, bezüglich des Kraftfahrzeugs (2) oberen und einer unteren Begrenzungslinie eine elliptische oder eine kreisförmige Aussparungen (12, 14) aufweist.
2. A-Säule nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstärkungsstrebe (6) gemessen von ihren jeweils tiefsten Aussparungen (12, 14) eine Höhe von mindestens 5 cm aufweist.
3. A-Säule nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,
dass die A-Säule (4) mit der Verstärkungsstrebe (6) als
ein integriertes Stahlgussbauteil ausgestaltet ist.

4. A-Säule nach einem der vorhergenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wandungsbereiche (16, 18, 20) der A-Säule (4)
mit variablen Wandstärken ausgestaltet sind.
5. A-Säule nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstärkungsstrebe (6) von einem Wandungsbereich (16) mit erhöhter Wandstärke zu einem anderen
Wandungsbereich (18) mit erhöhter Wandstärke verläuft.
6. A-Säule nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die A-Säule (4) in einem vorderen Wandungsbereich (18) und einem hinteren Wandungsbereich (16) eine erhöhte Wandstärke aufweist.
7. A-Säule nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die A-Säule (4) lediglich eine Verstärkungsstrebe (6) aufweist.

1/4





3/4

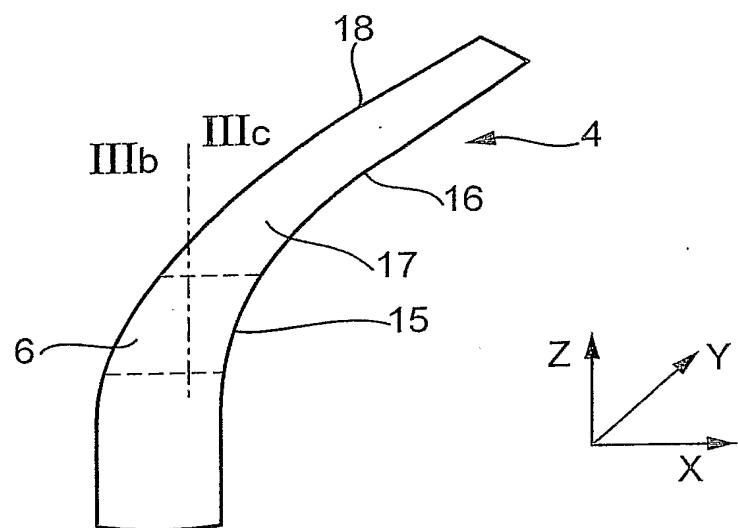


Fig. 3a

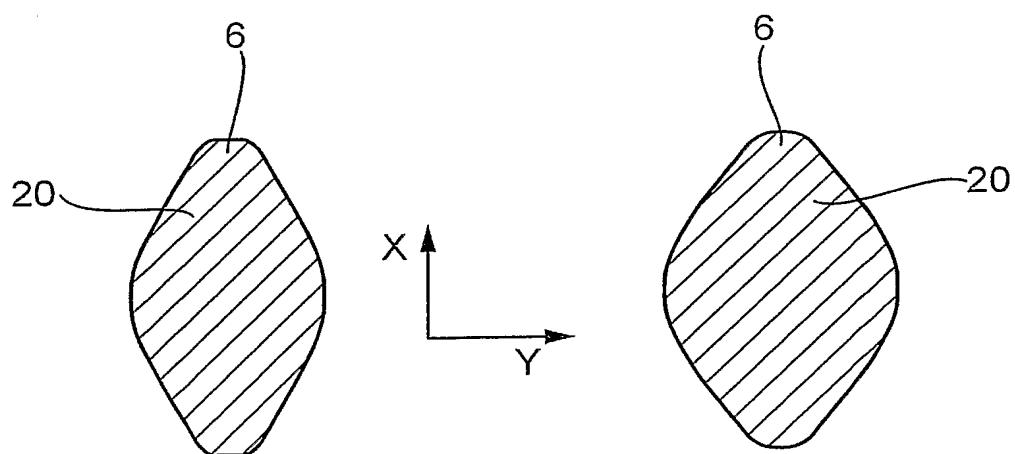


Fig. 3b

Fig. 3c

4/4

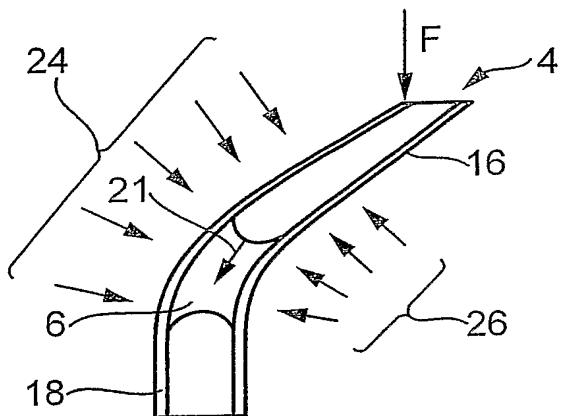


Fig. 4

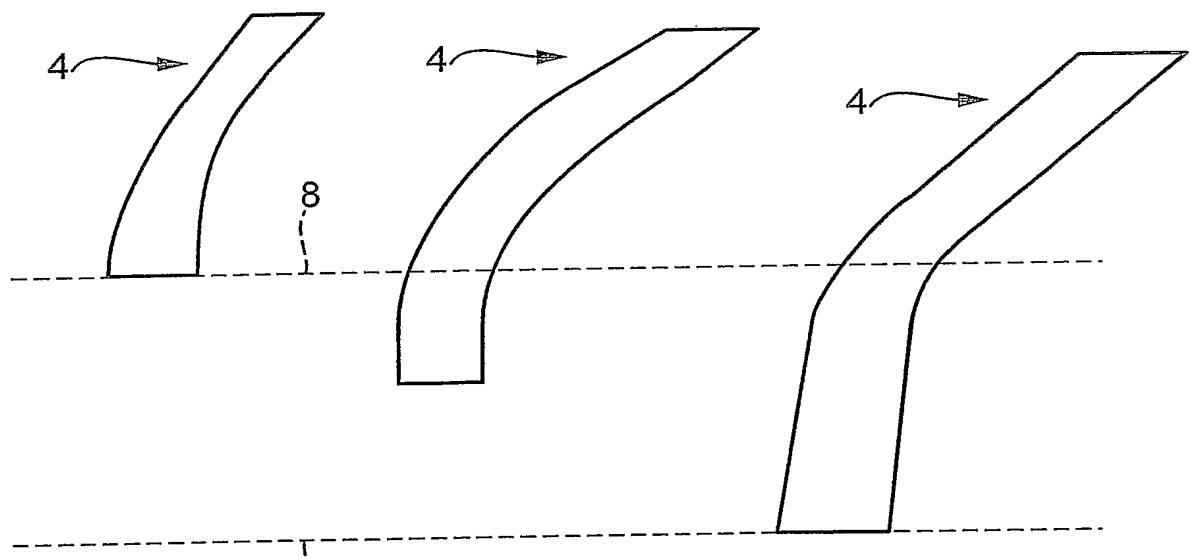


Fig. 5a

10 Fig. 5b

Fig. 5c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/012686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B62D25/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 264 758 A (WILHELM KARMANN GMBH) 11 December 2002 (2002-12-11) abstract; claims 1,4; figures paragraph '0014! - paragraph '0016! -----	1
A	US 2003/102695 A1 (KIM JU-SIK ET AL) 5. June 2003 (2003-06-05) figures 2,3 paragraph '0018! -----	1
A	WO 02/00366 A (SAAB AUTOMOBILE AB; HELLGREN, LARS-OLOF; CARLSON, BLAIR, E; AAGREN, TO) 3 January 2002 (2002-01-03) figures 1-5 page 3, line 10 - line 37 -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 February 2005	14/02/2005

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Westland, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/012686

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1264758	A	11-12-2002	DE AT DE EP US	10126183 A1 277799 T 50201139 D1 1264758 A1 2002180245 A1		12-12-2002 15-10-2004 04-11-2004 11-12-2002 05-12-2002
US 2003102695	A1	05-06-2003	KR DE JP	2003045920 A 10244621 A1 2003170861 A		12-06-2003 18-06-2003 17-06-2003
WO 0200366	A	03-01-2002	SE AU EP JP SE WO US	516610 C2 6798201 A 1296781 A1 2004501767 T 0002450 A 0200366 A1 2003184109 A1		05-02-2002 08-01-2002 02-04-2003 22-01-2004 30-12-2001 03-01-2002 02-10-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012686

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62D25/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 264 758 A (WILHELM KARMANN GMBH) 11. Dezember 2002 (2002-12-11) Zusammenfassung; Ansprüche 1,4; Abbildungen Absatz '0014! - Absatz '0016!	1
A	US 2003/102695 A1 (KIM JU-SIK ET AL) 5. Juni 2003 (2003-06-05) Abbildungen 2,3 Absatz '0018!	1
A	WO 02/00366 A (SAAB AUTOMOBILE AB; HELLGREN, LARS-OLOF; CARLSON, BLAIR, E; AAGREN, TO) 3. Januar 2002 (2002-01-03) Abbildungen 1-5 Seite 3, Zeile 10 - Zeile 37	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. Februar 2005	14/02/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Westland, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012686

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1264758	A	11-12-2002	DE AT DE EP US	10126183 A1 277799 T 50201139 D1 1264758 A1 2002180245 A1		12-12-2002 15-10-2004 04-11-2004 11-12-2002 05-12-2002
US 2003102695	A1	05-06-2003	KR DE JP	2003045920 A 10244621 A1 2003170861 A		12-06-2003 18-06-2003 17-06-2003
WO 0200366	A	03-01-2002	SE AU EP JP SE WO US	516610 C2 6798201 A 1296781 A1 2004501767 T 0002450 A 0200366 A1 2003184109 A1		05-02-2002 08-01-2002 02-04-2003 22-01-2004 30-12-2001 03-01-2002 02-10-2003